Regra da cadeia

- Se y = f(u), u = g(x), e as derivadas $\frac{dy}{du}$ e $\frac{du}{dx}$ existem, ambas, então a função composta definida por y = f(g(x)) tem derivada dada por

$$\frac{dy}{dx} = \frac{dy}{du}\frac{du}{dx} = f'(u)g'(x) = f'(g(x))g'(x)$$

Exemplo 1

- Determinar $\frac{dy}{dx}$ se:

$a) y = \sqrt{x^2 + 1}$

$b) y = (5x^3 - x^4)^7$

$c) y = \frac{1}{3x - 2}$

$d) y = tg^3 4x$

$e) y = tg(5 - sen2t)$

Exemplo 2

- A posição de uma partícula que se desloca ao longo de uma reta coordenada é dada por $s = \sqrt{1 + 4t}$, com s em metros e t em segundos. Determine a velocidade e a aceleração da partícula em t = 6 segundos.

Diferenciação Implícita

- Costumamos dizer que, na equação $y = 2x^2 - 3$, por exemplo, y é uma **função explícita** de x, pois podemos escrever $y = f(x)$ com $f(x) = 2x^2 - 3$. A equação $4x^2 - 2y = 6$, define a mesma função f, neste caso, f é uma ***função implícita*** de x.

Exemplo 3

- Supondo que a equação $y^4 + 3y - 4x^3 = 5x + 1$ defina, implicitamente, uma função diferenciável f tal que y = f(x), determine sua derivada.

Organizando as ideias

Para derivar implicitamente:

- Derive os dois lados da equação em relação a x, considerando y como uma função derivável de x.
- Agrupe os termos que contém dy/dx em um lado da equação e determine dy/dx.

Exemplo 4

- Mostre que o ponto (2,4) está na curva $x^3 + y^3 - 9xy = 0$. Em seguida determine a tangente e a normal à curva nesse ponto